Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

25X1

Page Denied

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

I.S.MARSCHAK
Labor für Blitzlichtröhren des
Moskauer Glühlampenwerkes

BLITZLICHTRÖHREN FÜR KURZZEITPHOTOGRAPHIE

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird eine Typenreihe von in der UdSSR entwickelten röhren - und kugelförmigen Xenonblitzlampen für Kurzzeitphotographie und Hochfrequenzkinomatographie behandelt. Grenzwerte, Kennziffern für Normalbetrieb und Aufbaudaten sowie die wesetlichen Eigenheiten bei der Verwendung dieser Lampen werden angegeben.

I. In der UdSSR hergestellte Blitzlampen

Impulslichtquellen mit einer Kurzzeitleistung bis zu einigen Megawatt und mit Lichtstrom bis zu mehreren 10^7 Lumen stellen das vollkommenste Beleuchtungsmittel für die Kurzzeitphotographie dar, durch die diese Lichtquellen ins Leben gerufen wurden. Mit der Entwicklung mannigfaltiger Verwendungsgebiete der Kurzzeitphotographie, die unterschiedliche Beleuchtungsgrade, Expositionszeiten, Bildfrequenzen usw. erfordern, wurde in den letzten Jahren in mehreren Ländern eine grosse Typenreihe von Blitzröhren mit verschiedenen Kennziffern entwickelt. Bisher ist jedoch sogar in Rahmen einzelner Länder noch keinerlei Normung von Lampentypen erzielt worden, und solche Tagungen wie die gegenwärtige sollen dazu beitragen, die zweckmässigsten Typenreihen auszuarbeiten.

In der UdSSR wurden bisher etwa fünfzehn Lampen-

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

typen entwickelt, die nach unserer Meinung bei der Ausarbeitung einer [illegible]rmten Typenreihe zugrunde gelegt werden können.

Die hauptsächlichsten Kennziffern dieser Lampen sind in Tafel 1, ihre Ausführungen in Bild 1 und die einfachsten Schaltungen in Bild [illegible] wiedergegeben.

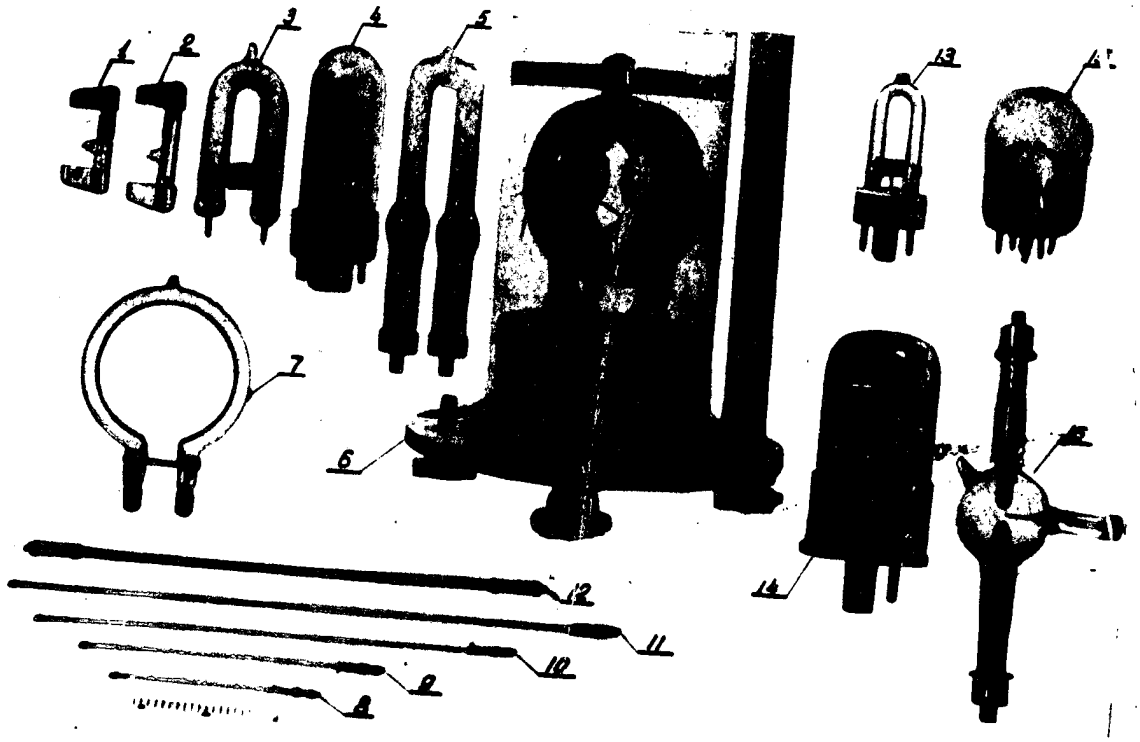

Bild 1 Von der sowjetischen Industrie hergestellte Blitzlichtlampen.
1-ИФ[illegible] 20, 2-ИФ[illegible] 50, 3-ИФ[illegible] 120, 4-ИФ[illegible] 500, 5-ИФ[illegible] 2000, 6-ИФ[illegible] 20000, 7-ИФБ 300, 8-ИФП 200, 9- ИФП500, 10-ИФП 1500, 11-ИФП 4000, 12-ИФП 15000, 13-ИСТ 10, 14-ИСП 15, 15-ИСП 100, 16- ИСШ500.

Alle Lampentypen sind in zwei Hauptgruppen unterteilt, und zwar in Photobeleuchtungslampen (mit der Bezeichnung "Ф") und Lampen für stroboskopische Zwecke (mit der Bezeichnung "С"). Die erste Gruppe dient

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

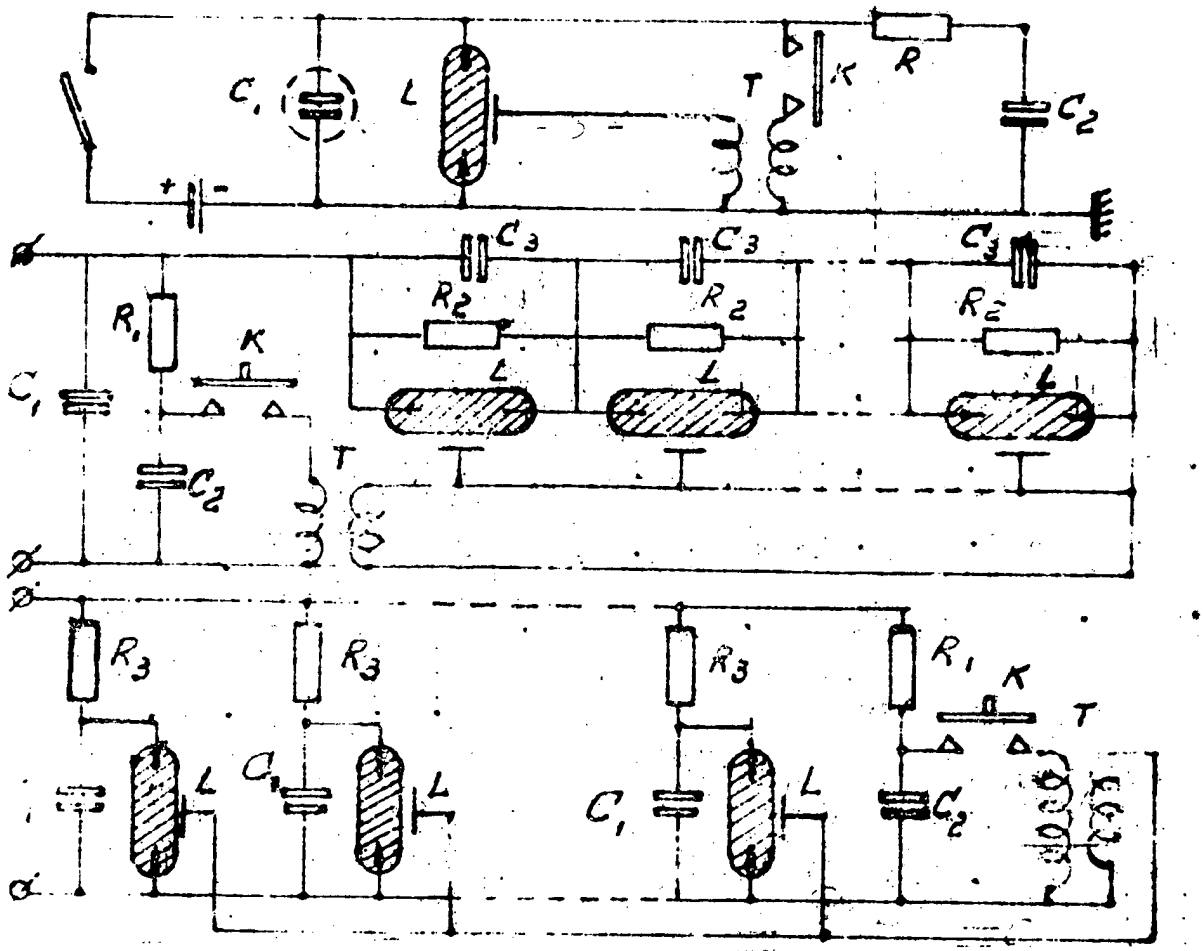

Bild 2 Einfachste Schaltungen der Blitzlichtlampen
(a) Schaltung einer einzelnen Lampe
(b) Schaltung einer Lampengruppe

hauptsächlich für Blitze mit niedriger Frequenz (Pause > 1 sec) und die zweite Gruppe für höhere Blitzfrequenz (Pause < 1 sec).

2. Hauptkennziffern

Die Kennziffern der Blitzlampen sind in folgende drei Gruppen unterteilt:

1. Kurbadaten
2. Grenzwerte
3. Kennziffern für Normalbetrieb.

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Tafel 1

Lfd. Nr.	Lampe Typ	Aufbaudaten			Grenzwerte	
		Leuchtteilform	Leuchtteilmaße mm	Lampenwiderstand etwa Ohm	Zündspannung V	Spontandurchschlagspannung V
1	ИФЛ 20	aufrecht	4x10	0,16	100	700
2	ИФЛ 50	aufrecht	4x20	0,32	140	1000
3	ИФЛ 120	U-förmig	5x23x30	0,8	180	1000
4	ИФЛ 500	Spirale	30x45	4	400	3500
5	ИФЛ 2000	U-förmig	9x70x40	0,45	250	2000
6	ИФЛ 20000	Spirale	80x80	1	2500	8000
7	ИФБ 300	Ring	65x6	2,5	240	1500
8	ИФП 200	aufrecht	5x200	2	450	2000
9	ИФП 500	"	5x350	3,5	450	3000
10	ИФП 1500	"	5x600	6	900	4000
11	ИФП 4000	"	6x800	8	1300	5000
12	ИФП 15000	"	9x600	1,8	1600	5000
13	ИСТ 10	U-förmig	4x23x30	-	180	1000
14	ИСЛ 15	aufrecht	0,5x2,5	-	250	1000
15	ИСШ 100	"	0,5x2,5	-	2500	5000
16	ИСШ 500	"	1x8	-	5000	500

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Fortsetzung Tafel 1

Lfd. Nr.	Grenzwerte			Kennziffern für Normalbetrieb		
	Mittlere Leistung	Belastungsfaktor µF.kV	Lebensdauer 1000 Blitze	Blitzenergie Wsec	Betriebsspannung V	Kapazität des Speicherkondensators µF
1	2	1	10	20	130	2500
2	5	6	10	50	200	2500
3	12	25	10	120	300	2500
4	30	250	10	500	500	4000
5	300	1000	5	2000	500	16000
6	1000	-	10	20000	6000	1100
7	40	250	10	300	300	6500
8	27	600	10	200	500	1600
9	65	3200	10	500	500	4000
10	100	17500	10	1500	1000	3000
11	270	32000	10	4000	1400	4000
12	1250	200000	10	15000	2400	5000
13	10	20	20H	0,01	500	0,08
14	15	-	300H	0,03	450	0,3
15	100	-	10min	0,2	3000	0,05
16	500	-	1 H	5	9000	0,12

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Fortsetzung Tafel 1

Kennziffern für Normalbetrieb

Lfd. Nr.	Blitz-pause sec	Blitz-dauer etwa msec	Blitzlicht-energie lm.sec	Leuchtdichte-integral etwa sb.sec
1	10	0,2	200	0,5
2	10	0,4	700	0,9
3	10	1	2500	0,7
4	15	8	10000	0,7
5	15	4	60000	5
6	20	2	600.000	15
7	7,5	8	5000	0,4
8	7,5	1,6	3500	0,35
9	7,5	7	10000	0,58
10	15	9	35000	1,15
11	15	16	120000	2,6
12	12	4,5	500000	9,3
13	0,001	0,007	0,01	-
14	0,002	0,002	0,1	0,001
15	0,002	0,001	1,5	0,012
16	0,01	0,006	50	0,07

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Es ist zweckmäßig, in die erste Gruppe der Aufbaudaten außer Form und Abmessung des Leuchtkörpers auch den Widerstand des Entladungskanals, sobald dieser den inneren Röhrenquerschnitt ausfüllt, einzuschließen. Das Plasma der Impulsentladung hat einen fast konstanten spezifischen Widerstand $\rho \approx 0{,}02$ Ohm.cm (LA- Literaturangabe - 1)[x]. Folglich ist der Entladungswiderstand $R = \frac{4\rho l}{\pi D^2}$, wobei l den Elektrodenabstand und D den Innendurchmesser der Entladungsröhre bedeuten.

Bei der Wahl der Aufbaudaten unserer Lampen ließen wir uns davon leiten, mit wenigen Lampentypen eine möglichst vielseitige Typenreihe in bezug auf Form und Abmessungen des Leuchtkörpers sowie auf Strahlungsintensität und Blitzdauer zu schaffen.

Um die von uns vorgeschlagene Typenreihe von Blitzröhren zu beurteilen, ist es zweckmäßig, sich über die Natur der verschiedenen Grenzwerte und über ihren Zusammenhang mit den Aufbaudaten klar zu werden.

Die hauptsächlichen Grenzwerte von Blitzlampen sind folgende:

1. Zündspannung U_Z (Minimalspannung am Speicherkondensator, die die Entladungszündung bei Erteilung des Steuerspannungsimpulses auf die Zündelektrode gewährleistet).

2. Löschspannung U_L (Restspannung am Speicher-

x) Bei sehr hohen, für die Lampen NCW bezeichnenden Gradienten nimmt ρ bis etwa 0,005...0,01 Ohm.cm ab.

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

kondensator).

3. Spontandurchschlagspannung U_s (Maximalspannung am Speicherkondensator, bei welcher keine Spontanentladung ohne Zündimpulserteilung erzeugt wird; es ist nicht anzunehmen, daß bei einer Spannung von mehr als U_s eine sichere Zündung ohne Zündimpuls erzielt wird, denn dazu ist eine zwei- bis dreifache Spannung erforderlich).

4. Grenzbelastung der Lampe (Grenzwert der Energie von Einzelblitzen und mittlere Grenzleistung, welche die Lampe streuen kann).

5. Lebensdauer bei höchstzulässiger Belastung.

Die Grenzwerte der Spannungen U_z, U_L und U_s sind dem Elektrodenabstand etwa proportional. Der Wert von U_L für Lampen mit einem Innendurchmesser der Röhre, der einige mm und mehr beträgt, ist um eine Größenordnung niedriger als der Wert von U_z. Da die Speicherenergie im Kondensator dem Quadrat der Spannung proportional ist, wird gewöhnlich der Wirkungsgrad der Lampe von U_L nicht beeinflußt. Nur bei Lampen mit einem Durchmesser unter 1 mm nähert sich U_L dem Wert von U_z. Der Wert von U_s ist um ein mehrfaches größer als U_z.

Infolge der großen Ausdehnung des sogenannten "Steuerbereichs" (Änderungsbereich der Versorgungsspannung, welche die Steuerzündung der Lampe sichert) können die Blitzlichtlampen eine große Reihe von Betriebsarten mit den verschiedensten Intensitäten, Blitzdauern und

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Blitzfrequenzen aufweisen, deren Zusammenhang später bei der Analyse der Kennziffern für Normalbetrieb behandelt wird.

Die Zündspannung ist der Quadratwurzel aus dem Gasdruck etwa proportional. Sie hängt in starkem Maße vom Reinheitsgrad des Füllgases ab (LA 2). Die Spontandurchschlagspannung ist weniger vom Reinheitsgrad des Gases abhängig und dem Druck annähernd proportional.

Die Lampenbelastung bei mittlerer Streuleistung wird durch die Kolbenkühlung und die höchstzulässige Betriebstemperatur bestimmt. Die Betriebstemperatur von Glaslampen darf 150...200°C und die von Quarzlampen 500...600°C nicht übersteigen. Bei Selbstkühlung können die Glaslampen 1...2 W mittlere Leistung je 1 cm Röhrenlänge streuen. Bei Verwendung von Quarz oder Fremdkühlung läßt sich die mittlere Leistung um das 5...10fache steigern.

Der Grenzwert der Energie eines Einzelblitzes ist durch die drei folgenden Faktoren begrenzt: Platzen des Glases, Sprengung des Kolbens und Störungen der Lampensteuerung (LA 3). Bei röhrenförmigen Glaslampen hat der erste Faktor besondere Bedeutung; bei Quarzlampen bedingen alle drei Faktoren etwa die gleiche Belastungsgrenze. Der Grenzwert der Lampenbelastung hängt vor allem von der Blitzdauer ab, die der Größe C proportional ist.

Bei Glaslampen wird folgende Beziehung in befrie-

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

igender Weise erfüllt:

$$(CU^4)\ max/I^3 = const\ (I)$$

Für einen bestimmten Lampentyp ist die rechts stehende und von uns als "Belastungsfaktor" bezeichnete Grösse konstant. Der Belastungsfaktor ist von Durchmesser, Wandstärke, Blitzfrequenz, Gasart und Gasdruck in geringem Masse abhängig.

Bei Quarzlampen geht die Gleichung (I) in folgende Form über:

$$(CU^{3,6})\ max/I^{2,6} = const\ (2)$$

Die Konstante hängt bei $\mathcal{D} < 12$ mm wesentlich vom Röhrendurchmesser ab.

In bezug auf die Lampen *MCW* verfügen wir bisher über sehr geringe Angaben von Grenzbelastungen und sind daher nicht imstande, irgendwelche allgemeine Gesetzmässigkeiten aufzustellen. Anscheinend ist es zweckmässig, die mittlere Leistung der Glaslampen *MCW* mit etwa 100 W und die von Quarzlampen mit etwa 1000 W zu begrenzen (die Leistung von 1000 W ist die Streuleistung eines hinsichtlich Festigkeit optimalen, kugelförmigen Quarzkolbens mit 50 ... 60 mm Durchmesser).

Bei einzelnen Blitzen können die Lampen des letzten Types eine Energie von 100 Wsec tragen.

Die Lebensdauer von Blitzlampen wird gewöhnlich durch die Kathodenzerstäubung begrenzt und hängt in starkem Masse von der Blitzenergie der Lampe ab. Annähernd wird sie durch die Gesamtenergie der ganzen Entladungsmenge bestimmt, die durch die Lampe durchgelas-

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

sen werden kann.

Durch die Anwendung aktivierter Kathoden (Alkalimetallfilm und Blockkathoden mit Gehalt an Erdalkalimetall) in den neuesten Lampen wird die Lebensdauer in letzter Zeit zum mindesten um eine Größenordnung verlängert; sie erreicht jetzt mehrere 10^4 Blitze mit höchstzulässiger Energie. Bei geringen Energien kann die Lebensdauer bis zu einigen Millionen Blitze gebracht werden.

Der Betrieb der Lampe wird hauptsächlich gekennzeichnet durch die Blitzenergie, die gleich $\frac{CU^2}{2}$ ist (C- Kapazität des Speicherkondensators, xxxxxxxxxx xxxxxxx U- Kondensatorspannung vor Entladung), durch Blitzpause, Blitzdauer und lichttechnische Werte, wie Lichtenergie, Lichtsumme und zeitliches Leuchtdichtemaximum der Blitze (Für stroboskopische Lampen ist es zweckmäßig, die Mittelwerte der lichttechnischen Größen zu benutzen).

Um die Prüfungen der Lebensdauer zu beschränken, wird gewöhnlich die intensivste Betriebsart, bei der eine thermische Zerstörung der Lampe hervorgerufen wird, als Normalbetrieb angenommen. Da die Herabsetzung der Betriebsspannung eine Erhöhung der zulässigen Blitzenergie zur Folge hat (s. Gleichung 1-2), wird letztere 10...50% über der Zündspannung (je nach Verzögerungsquelle) angenommen. Die Kapazität C ist so zu wählen, daß die Blitzenergie 50...60% des Grenzwertes

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

sen werden kann.

Durch die Anwendung aktivierter Kathoden (Alkalimetallfilm und Blockkathoden mit Gehalt an Erdalkalimetall) in den neuesten Lampen wird die Lebensdauer in letzter Zeit zum mindesten um eine Größenordnung verlängert; sie erreicht jetzt mehrere 10^4 Blitze mit höchstzulässiger Energie. Bei geringen Energien kann die Lebensdauer bis zu einigen Millionen Blitze gebracht werden.

Der Betrieb der Lampe wird hauptsächlich gekennzeichnet durch die Blitzenergie, die gleich $\frac{CU^2}{2}$ ist (C- Kapazität des Speicherkondensators, U- Kondensatorspannung vor Entladung), durch Blitzpause, Blitzdauer und lichttechnische Werte, wie Lichtenergie, Lichtsumme und zeitliches Leuchtdichteintegral der Blitze (für stroboskopische Lampen ist es zweckmäßig, die Mittelwerte der lichttechnischen Größen zu benutzen).

- 11 -

Um die Prüfungen der Lebensdauer zu beschränken, wird gewöhnlich die intensivste Betriebsart, bei der keine thermische Zerstörung der Lampe hervorgerufen wird, als Normalbetrieb angenommen. Da die Herabsetzung der Betriebsspannung eine Erhöhung der zulässigen Blitzenergie zur Folge hat (s. Gleichung 1-2), wird letztere 10...50% über der Zündspannung (je nach Versorgungsquelle) angenommen. Die Kapazität C ist so zu wählen, daß die Blitzenergie 50...60% des Grenzwertes

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

beträgt, bei dem die Zerstörung des Kolbens eintritt. Bei der Wahl der Blitzpause T soll die mittlere Strahlleistung in der Lampe ($CU^2/2T$) dem Grenzwert entsprechen.

Jede Lampe kann bei beliebiger Betriebsart benutzt werden, wenn diese die Grenzwerte nicht überschreitet. Infolgedessen können sich die konkreten Betriebsgrößen in starkem Maße von den in Tafel 1 angegebenen Werten unterscheiden, und zwar so weit, daß die als stroboskopische Lampen Photobeleuchtungslampen und umgekehrt die stroboskopischen Lampen als Photobeleuchtungslampen benutzt werden können.

Die Benutzer von Blitzlampen müssen sich über den Zusammenhang zwischen den Lichtkennziffern, Aufbaudaten und Versorgungsgrößen klar sein.

Die Blitzdauer von röhrenförmigen Lampen (diese wird gewöhnlich der Zeit gleichgesetzt, während welcher die Lichtstärke der Lampe 35% des Höchstwertes übersteigt) ist bei Kondensatorkapazitäten, die die Füllung des Entladungskanals im ganzen Querschnitt sichern, etwa gleich der Größe $RC/_2$(3).

Bei geringen Kapazitäten (unter 10 µF) ist die Blitzdauer wesentlich größer als $\frac{RC}{2}$. Sie beginnt, starke Abhängigkeit von der Induktivität L des Entladungskreises zu zeigen und erreicht für Lampen mit kurzen Elektrodenabständen bei $L \sim 10^{-7}$ H einige Bruchteile von Mikrosekunden.

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

betrögt, bei dem die [illegible] des Lei[illegible]

Bei der Wahl der Blitzp[illegible]e T soll die mi[illegible]-leistung in der Lampe ($CU^2/2T$) dem Grenzwert entsprechen.

Jede Lampe kann bei beliebiger Betriebsart benutzt werden, wenn dabei die Grenzwerte nicht überschreitet. Infolgedessen können sich die konkreten Betriebsgrößen in starkem Maße von den in Tafel 1 angegebenen Werten unterscheiden, und zwar so weit, daß die Photobeleuchtungslampen als stroboskopische Lampen und umgekehrt die stroboskopischen Lampen als Photobeleuchtungslampen benutzt werden können.

Die Benutzer von Blitzlampen müssen sich über den Zusammenhang zwischen den Lichtkennziffern, Abbruchdaten und Versorgungsgrößen klar sein.

Die Blitzdauer von röhrenförmigen Lampen (diese wird gewöhnlich der Zeit gleichgesetzt, während welcher die Lichtstärke der Lampe 35% des Höchstwertes übersteigt) ist bei Kondensatorkapazitäten, die die Füllung des Entladungskanals im ganzen Querschnitt sichern, etwa gleich der Größe $RC/_2$(3).

Bei geringen Kapazitäten (unter 10 µF) [illegible] Blitzdauer wesentlich größer als $\frac{RC}{2}$. Sie [illegible] Abhängigkeit von der Induktivität L des [illegible] zu zeigen und erreicht für Lampen mit [illegible] befinden bei $L \sim 10^{-7}$ H einige Bruchteile [illegible] unden.

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Die Lichtausbeute η (Blitzlichtenergie, bezogen auf die im Speicherkondensator gespeicherte Energie) liegt bei der Lehrzahl der Photobeleuchtungslampen im Bereich von 20...50 $\frac{\text{lm.sec}}{\text{sec}}$ (LA 4). Sie nimmt mit dem Spannungsgradient E in der Lampe, ihrem Innendurchmesser D, der Röhrenlänge l und dem Gasdruck p_o zu, wenn die genannten Größen unter folgenden Werten bleiben: E = 50 V/cm, D = 6...3 mm, l = 30 cm und p_o = 100...150 Torr. Bei höheren Werten dieser Kennziffern bleibt η von ihnen unabhängig.

Bei geringen Kapazitäten des Speicherkondensators, bei denen der Entladungskanal nicht den ganzen Röhrenquerschnitt ausfüllt, nimmt η schnell mit der Kapazität ab. Infolgedessen hängt η bei Lampen, die als stroboskopische verwendet werden, in starkem Maße von der Blitzfrequenz f ab (wobei die mittlere Leistung konstant und die Betriebspannung C dem Wert von f umgekehrt proportional ist). In Bild 3 ist die entsprechende Abhängigkeit für die Lampe IFK 10 gezeigt.

Bei den röhrenförmigen Quarzlampen hängt das maximale Leuchtdichteintegral nur vom Wert Cl (s.Bild 4) ab; vom Innendurchmesser der Entladungsröhre (D= 4...12 mm) ist es unabhängig.

Die Größe $\int Bdt$ ist bei der Berechnung vieler Photobeleuchtungsanlagen von Bedeutung. Bei ihrem Aufbau ist es anscheinend zweckmäßig, die Höchstkapazität der Speicherkondensatoren zu benutzen, bei welcher die Blitz-

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

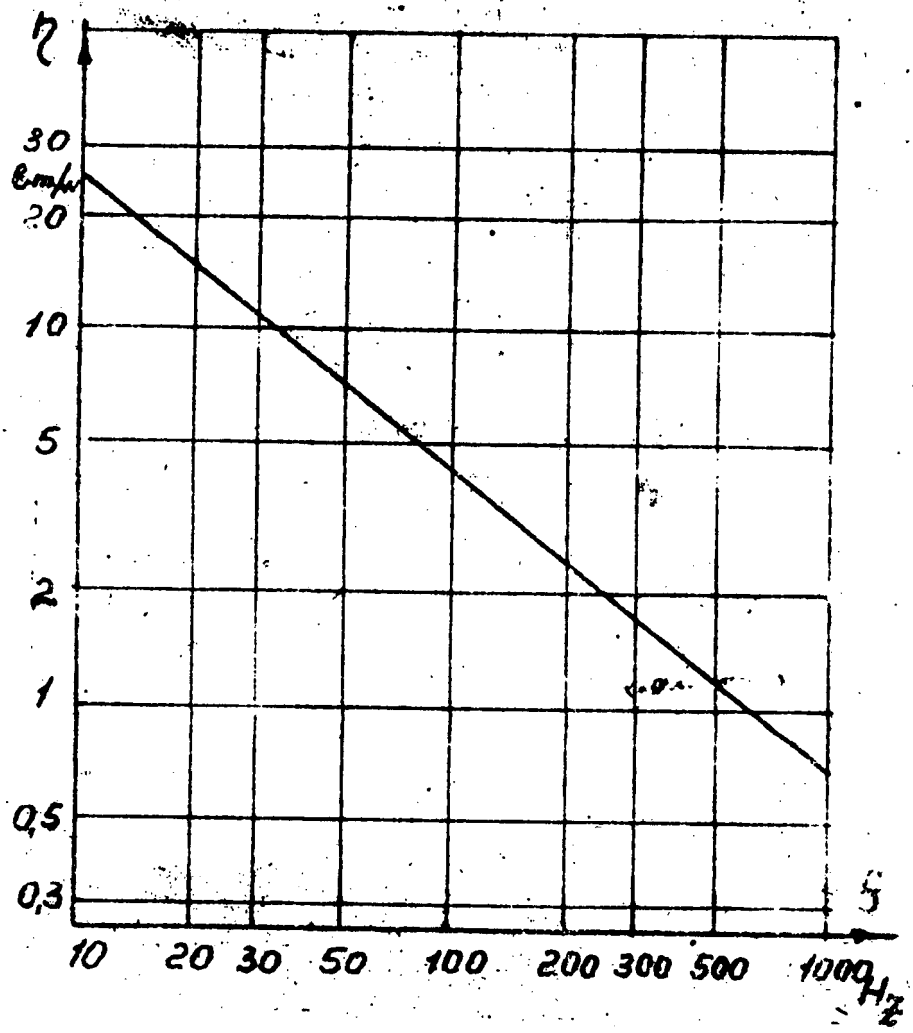

Bild 3 Abhängigkeit der Lichtausbeute der Lampe ИСТ 10 von der Bildfrequenz. Leistung 10W.

dauer die zulässigen Grenzwerte nicht übersteigt. Auf Grund von Bild 4 und Beziehung (3) können Abhängigkeitskurven des maximalen Leuchtdichteintegrals vom Innendurchmesser der Entladungsröhre bei verschiedener, in Bild 5 angegebener Blitzdauer erhalten werden.

3. Konkrete Eigenheiten einzelner Typen

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

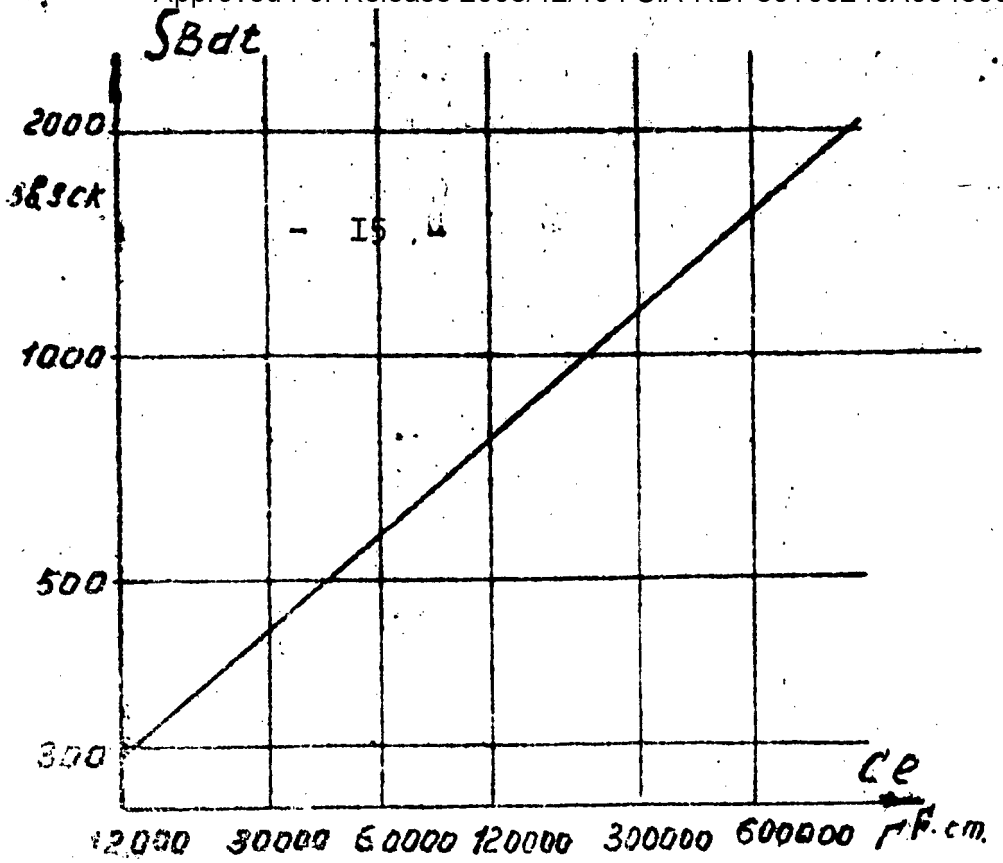

Bild 4 Abhängigkeit des maximalen Leuchtdichteintegrals von Cl für aufrechte Quarzlampen.

Nach Betrachtung der allgemeinen Gesetzmässigkeiten für Konnziffern der Blitzlampen werden im folgenden die einzelnen Typen behandelt.

a) Kleine röhrenförmige Lampen

Zur genannten Gruppe gehören die Lampen ИФК20, ИФК50, ИФКИ20 (diese unterscheiden sich untereinander durch Röhrenlänge und Belastungsfaktor) und ИСТ IO. Diese Lampen sind für Photo-und Kinomatographie kleiner, nahe liegender Gegenstände, fir Schlierenaufnahmen usw. geeignet. Wegen ihrer kleinen Abmessungen ermöglichen diese Lampen kürzeste Lichtblitze (bei der Lampe ИФК 50 bis zu 0,2 μ sec bei einer Induktivität des Entladungs-

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

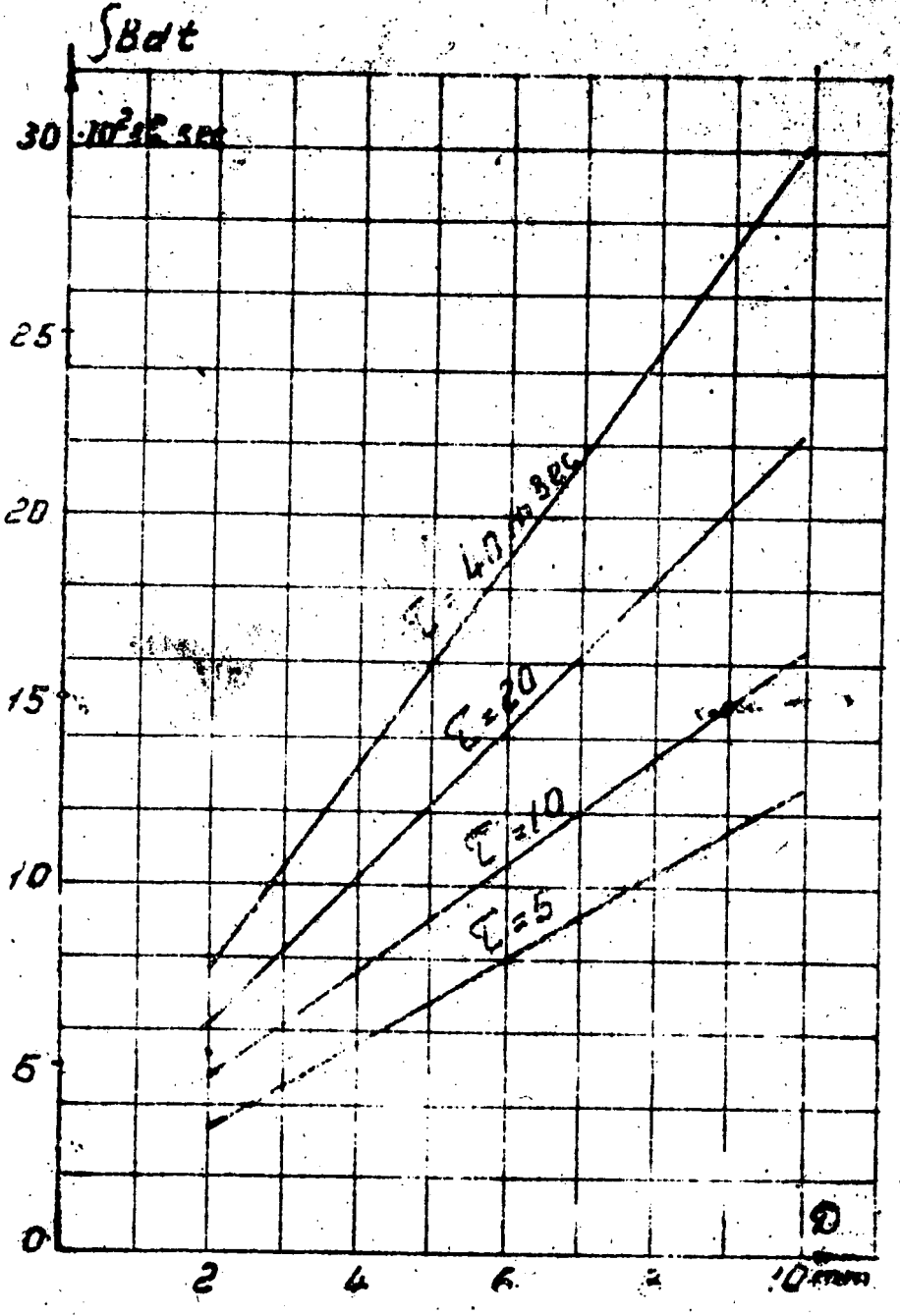

Bild 5. Abhängigkeit des maximalen Leuchtdichteintegrals vom Röhrendurchmesser bei bestimmter Blitzdauer (für aufrechte Quarzlampen).

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

kreises von 3×10^{-8} H und einer Versorgungsspannung von mehreren kV auf Grund des in Reihe angeordneten Luftspaltes). Die größte Bildfrequenz, die mit solchen Lampen in einer Schaltung mit nach dem Blitz folgender Ladungsstrompause erzielt wurde, betrug 4000 Hz. Eine Bildfrequenz von mehreren Hundert Hz kann bei Serienschaltung eines Widerstandes vom Wert 1/Cf mit dem den Kondensator ladenden Gleichrichter und durch Steigerung der Höchstspannung des Gleichrichters bis zu etwa 150% der Betriebsspannung erzielt werden. Die Lampen ИФТ unterscheiden sich von den Lampen ИФК durch geringeren Durchmesser der Entladungsröhre. Die Zündung von Lampen mit äußerer Steuerelektrode erfolgt mit Hilfe eines Impulstransformators ohne Eisenkern mit folgenden Wicklungen: I- 30 Windungen 0,7 Ø (Spulenabmessungen 7 Ø x 20 mm), II- 2000 Windungen 0,06 Ø. Der Transformator wird durch Entladungsstrom des Kondensators von 0,1 µF Kapazität gespeist.

b) Große röhrenförmige Lampen

Zu dieser Gruppe gehören die Lampen ИФК 500, 2000 und 20000 (die letzteren beiden sind Quarzlampen), ИФБ 300, ИФП 200, 500, 1500, 4000, 5000 und 15000 (die letzte ist eine Quarzlampe).

Diese Lampen sind für Photo- und Filmaufnahmen großer und weit entfernter Gegenstände und auch für Farbenphotographie bestimmt. Wegen ihrer großen Abmessun-

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

gen können die Lampen keine sehr kurzzeitigen Blitze von weniger als 10 µsec erzeugen. Daher ist es zweckmäßig, diese Röhren bei Kurzzeitphotographie in Verbindung mit Verschlüssen zu verwenden, welche solche Blitze in kürzere Zeitabstände unterteilen.

Um bei Hochfrequenzkinematographie gleichmäßige Beleuchtung verschiedener Bilder im Rahmen eines Blitzes zu erzielen, können die Lampen von einer künstlichen Linie gespeist werden, die rechteckige Impulse erzeugt.

Die Lampe [redacted] 2000 hat eine so niedrige Zündspannung, daß sie ohne Speicherkondensator unmittelbar von 220 V Wechselstromnetz gespeist werden kann. Eine entsprechende Schaltung ist in Bild 6 dargestellt.

Bei einer derartigen Speisung wird in der Lampe während eines Blitzes von 1/200 sec eine Energie von etwa 400 Ws sec gestreut. Alle Lampen dieser Gruppe haben eine äußere Zündelektrode, an die vom kernlosen Transformator ein Impuls mit folgenden Daten erteilt wird:

Glaslampen: I. Wicklung -27 Windungen 0,8 Ø (Spulenabmessungen 8 Ø x 30 mm),

II. Wicklung -3000 Windungen 0,07 Ø.

Quarzlampen: I. Wicklung -25 Windungen 0,93 Ø (Spulenabmessungen 21 Ø x 50 mm),

II. Wicklung -2500 Windungen 0,15 Ø.

Die Transformatoren werden vom Entladungsstrom

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

spannung 400 ... 800 V gespeist.

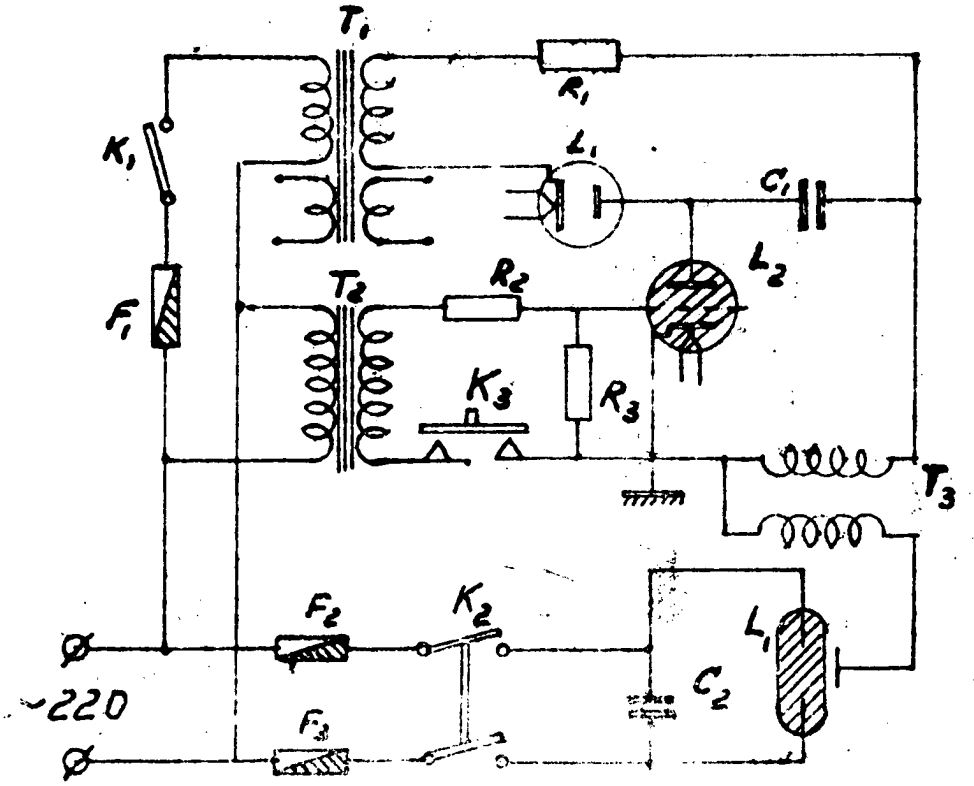

Bild 6. Kondensatorlose Speisung der Blitzlichtlampe ИФК 2000. L_1 - Lampe ИФК 2000; L_2 - Thyratron ТГИ1-130/10; L_3 - Gleichrichterrohr 2Ц2С; C_1 - 1 мкФ, 1000 V; C_2 - 6 Ф, 500V; R_1 - 70 k , 2 W; R_2 - 1 k , 1 W; R_3 - 20 k , 0,5 W; T_1 - Transformator 220/ 600; 2,5 ; 6,3; T_2 - Transformator : I Wickl.-1800 Windungen 0,38 Ø; Eisenquerschnitt 8 cm^2; II Wickl.- 2500 Windungen 0,1 Ø; Eisenquerschnitt 1 cm^2; K_1, K_2 -Schalter; K_3 - Impulsgeber; T_3 - Impulstransformator; F_1 - Sicherung 0,5 A, 250 V; F_2, F_3 - Sondersicherungen /8 parallele Kupferdrähte 0,2 Ø, 50 mm Länge /.

c/ Lampen ИСШ

Die Lampen ИСШ15, ИСШ100, ИСШ 500 können wegen der geringen Abmessungen des Leuchtraums für Kine-

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Beleuchtungsgeräte von Scheinwerfertyp mit schmalem Leuchtbündel benutzt werden.

Die Lampen ИСШ 15 und ИСШ 100 wurden bei einer Blitzfrequenz von 500 Hz und die Lampe ИСШ 500 bei 100 Hz geprüft.

Die weitere Entwicklung der Schaltungen dieser Lampen wird zweifellos zur Erweiterung ihres Frequenzbereiches wesentlich beitragen. Die kleinen Abmessungen der Funkenstrecke gestatten, mit diesen Lampen eine Blitzdauer von 1...3 µsec zu erhalten. Die Lampe ШШ 15 hat bei Nennleistung eine außerordentliche lange Lebensdauer. Bei Kurzzeitbetrieb kann ihre Leistung wesentlich gesteigert werden. Die Lampe ИСШ 500 ist für eine weniger lange Lebensdauer berechnet. Auf die Dauer von einigen Sekunden kann ihre Leistung gleichfalls erhöht werden.

Jede dieser Lampen kann für einzelne, mit großen Pausen aufeinanderfolgende Blitze benutzt werden. Derartige Anwendungsbeispiele sind in Tafel 2 wiedergegeben.

Tafel 2

Lampe-Typ	Betriebsspannung kV	Kapazität des Speicherkondensators µF	Amplitude d. Lichtstärke 10^3 NL	Blitzdauer µsec
ИСШ 15	1	20	300	15
ИСШ 100	2,5	6	1000	10
ИСШ 500	7	6	4000	4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

beleuchtungsgeräte von Scheinwerfertyp mit schmalem Leuchtbündel benutzt werden.

Die Lampen ИСШ 15 und ИСШ 100 wurden bei einer Blitzfrequenz von 500 Hz und die Lampe ИСШ 500 bei 100 Hz geprüft.

Die weitere Entwicklung der Schaltungen dieser Lampen wird zweifellos zur Erweiterung ihres Frequenzbereiches wesentlich beitragen. Die kleinen Abmessungen der Funkenstrecke gestatten, mit diesen Lampen eine Blitzdauer von 1...3 µsec zu erhalten. Die Lampe ИСШ 15 hat bei Nennleistung eine außerordentliche lange Lebensdauer. Bei Kurzzeitbetrieb kann ihre Leistung wesentlich gesteigert werden. Die Lampe ИСШ 500 ist für eine weniger lange Lebensdauer berechnet. Auf die Dauer von einigen Sekunden kann ihre Leistung gleichfalls erhöht werden.

Jede dieser Lampen kann für einzelne, mit großen Pausen aufeinanderfolgende Blitze benutzt werden. Derartige Anwendungsbeispiele sind in Tafel 2 wiedergegeben.

Tafel 2

Lampe Typ	Betriebsspannung kV	Kapazität des Speicherkondensatore µF	Amplitude d. Lichtstärke 10^3 NL	Blitzdauer µsec

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Mit den beschriebenen Blitzlampen wurde versucht, eine Typenreihe dieser Lampen aufzustellen, welche vielseitigem Bedarf entspricht. Diese Typenreihe ist im Ergebnis weiterer Untersuchungen und Prüfungen in der Praxis endgültig festzulegen.

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4

LITERATURANGABEN

1. I.S.Marschak - Die elektrischen Kennlinien röhrenförmiger Blitzlichtlampen.
Swetotechnika 1957, Nr. 6, S.22.

2. I.S.Marschak - Abhängigkeit der Zündspannung der Blitzlampen vom Reinheitsgrad des Füllgases.
Sbornik Materialow po vakuumnoj Technike
(Materialsammlung für Vakuumtechnik)
Ausgabe XIII, S.12 und 28, 1957.
Gosenergoisdat, Moskau.

3. W.I. Wassiljew u. I.S. Marschak - Grenzwerte für die Belastung röhrenförmiger Blitzlichtlampen.
Materialsammlung für Vakuumtechnik,
Ausgabe XIV, S.19, 1958, Gosenergoisdat.

4. I.S.Marschak - Wirkungsgrad röhrenförmiger Blitzlichtlampen.
Swetotechnika, 1957, Nr. 1, S.17.

Approved For Release 2008/12/10 : CIA-RDP80T00246A004800120002-4